

**Ε.Υ.Δ.Α.Π Α.Ε.
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ**

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ : ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ
ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ
ΑΚΑΤΕΡΓΑΣΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ
ΔΙΩΡΥΓΑΣ ΚΙΘΑΙΡΩΝΑ ΣΤΗΝ
ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΟΚΚΙΝΙΟΥ,
ΑΠΟ Χ.Θ. 4+015 ΕΩΣ Χ.Θ. 5+915
ΚΑΙ ΣΥΝΤΑΞΗ ΤΕΥΧΩΝ
ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ
Μ199

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΠΙΣΤΩΣΕΙΣ Ε.Υ.Δ.Α.Π Α.Ε από το
εγκεκριμένο πρόγραμμα
επενδύσεων 2018, με απαίτησή
τους από το ΕΛΛΗΝΙΚΟ
ΔΗΜΟΣΙΟ, όπως ορίζεται από το
Άρθρο 15 της Σύμβασης μεταξύ
Ελλ. Δημοσίου & Ε.Υ.Δ.Α.Π ΑΕ
(1999) και την επιστολή της
ΔΕΥΑΕΛ-Λ18 του Υπ.ΥΠΟΜΕ με
αρ. πρ. 1290/24.11.2017

ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ
ΑΜΟΙΒΗ : **881.320,23€** (ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ)

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

ΑΘΗΝΑ, ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2018

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.	ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	2
1.1.	Τεχνική Περιγραφή του προς μελέτη έργου	2
1.2.	Αντικείμενο της παρούσας μελέτης.....	4
1.3.	Υφιστάμενες Μελέτες – Διαθέσιμα στοιχεία	4
1.4.	Περιγραφή και ποσοτικά στοιχεία φυσικού αντικειμένου	6
1.4.1.	Τοπογραφικές Μελέτες (κατ. 16).....	6
1.4.2.	Γεωλογικές, Υδρογεωλογικές, Γεωφυσικές Έρευνες και Μελέτες (κατ. 20).....	8
1.4.3.	Γεωτεχνικές Έρευνες και Μελέτες (κατ. 21)	8
1.4.4.	Υδραυλικές Μελέτες (κατ. 13)	10
1.4.5.	Στατικές Μελέτες (κατ. 8)	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.	ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΠΡΟΣ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΟΥ	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ	11
3.1.	Διάρθρωση Μελέτης.....	11
3.2.	Απαιτούμενες Δαπάνες.....	12
3.3.	Χρονοδιάγραμμα	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΜΕΛΕΤΩΝ	12
4.1.	Νομικό Πλαίσιο – Προδιαγραφές εκπόνησης μελετών	12
4.2.	Σύνταξη Σ.Α.Υ. & Φ.Α.Υ.....	14
4.3.	Σύνταξη Τευχών Δημοπράτησης.....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.	ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ.....	15

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

1.1. Τεχνική Περιγραφή του προς μελέτη έργου

ΓΕΝΙΚΑ

Η περιοχή μελέτης αφορά σε τμήμα του υδαταγωγού του Μόρνου, το οποίο βρίσκεται στην ευρύτερη περιοχή του Κοκκινίου, κοντά στη Στεφάνη του Ν. Βοιωτίας. Στο τμήμα, που θα μελετηθεί, από Χ.Θ. 4+015 έως Χ.Θ. 5+915 (μετά την έξοδο της σήραγγας Κιθαιρώνα) έχουν κατ' επανάληψη εκδηλωθεί σε διάφορα υποτμήματα φαινόμενα αστάθειας, όπως βραχοκαταπτώσεις, ολισθήσεις κλπ, τα οποία έχουν προκαλέσει ρωγματώσεις, θραύσεις πυθμένα και μετακινήσεις αρμών στον υδαταγωγό. Κατά καιρούς έχουν εκπονηθεί από την Ε.Υ.Δ.Α.Π Α.Ε τεχνικογεωλογικές και γεωτεχνικές έρευνες, παρακολούθηση αποκλισημέτρων και τοπογραφικών μαρτύρων, έχουν ληφθεί τοπικά μέτρα αντιστήριξης και αποστράγγισης και έχουν γίνει επιδιορθώσεις του υδαταγωγού.

Πρόσφατα, στο κρίσιμο υποτμήμα από Χ.Θ. 4+900 έως Χ.Θ. 5+330 εκπονήθηκε Οριστική Γεωλογική, Γεωτεχνική και Στατική Μελέτη, σύμφωνα με την οποία οριοθετήθηκε οριζοντιογραφικά και σε βάθος η περιοχή της κατολίθησης και σχεδιάσθηκαν τα απαραίτητα έργα για την εξασφάλιση του υδαταγωγού. Ο σχετικός διαγωνισμός για την ανάθεση του έργου είναι σε εξέλιξη.

Σκοπός της μελέτης είναι να προταθούν τα κατάλληλα μέτρα - έργα για την πλήρη εξασφάλιση της ευστάθειας του υδαταγωγού συνολικά σε όλο το τμήμα από Χ.Θ. 4+015 έως Χ.Θ. 5+915.

Σε Παράρτημα επισυνάπτεται η δορυφορική εικόνα της περιοχής μελέτης.

Στα πλαίσια της μελέτης η χιλιομέτρηση του έργου γίνεται με αρχή την έξοδο της σήραγγας του Κιθαιρώνα. Στον παρακάτω πίνακα δίνεται η ταύτιση με την χιλιομέτρηση από το φράγμα του Μόρνου.

Περιοχή μελέτης

Χιλιομέτρηση από έξοδο σήραγγας Κιθαιρώνα	4+015	5+915
Χιλιομέτρηση από φράγμα Μόρνου	165+315	167+215

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ - ΓΕΩΛΟΓΙΑ

Το μορφολογικό ανάγλυφο της ευρύτερης περιοχής παρουσιάζει μέτριες κλίσεις, τοπικά όμως σε ορισμένες θέσεις γίνεται έντονο. Κατά την κατασκευή του καναλιού διαμορφώθηκαν τεχνητά πρηνή με έντονη κλίση, σε εδαφικούς σχηματισμούς με μειωμένα φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά, στους οποίους σε συνδυασμό με σεισμικά γεγονότα και έντονες και συνεχείς βροχοπτώσεις δημιουργούνται προβλήματα αστάθειας.

Η περιοχή ενδιαφέροντος καλύπτεται επιφανειακά από πρόσφατες τεταρτογενείς αποθέσεις, όπως μανδύας αποσάθρωσης, πλευρικά κορήματα, αργιλικές αποθέσεις και παλαιά συνεκτικά κορήματα. Το γεωλογικό υπόβαθρο συνίσταται από ένα ηφαιστειοϊζηματογενές σύμπλεγμα, ηλικίας Κ. Μ. Τριαδικό

Ε.Υ.Δ.Α.Π Α.Ε.

ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ

(ελαφρά μεταμορφωμένοι αργιλικόι σχιστόλιθοι, ψαμμίτες, αρκόζες, μεταηφαιστίτες κλπ) επί των οποίων επικάθονται στρωματογραφικά ανωτριάδικοί – μεσοιουρασικοί ασβεστόλιθοι και δολομίτες.

Η νεοτεκτονική δραστηριότητα έχει παίξει σημαντικό ρόλο για τη σημερινή γεωμορφολογική δομή της περιοχής, με την τοποθέτηση της ηφαιστειοζηματογενούς σειράς στην ευρύτερη περιοχή του Κοκκινίου, με αποτέλεσμα το κανάλι να θεμελιωθεί κυρίως στους σχηματισμούς αυτούς αλλά και στα πρόσφατα αργιλοχαλικώδη υλικά. Σημειώνεται ότι οποιαδήποτε σεισμική δράση επηρεάζει το κανάλι στο σημείο αυτό, όπως έγινε στο σεισμό των Αλκουονίδων (1981) και της Πάρνηθας (1999).

Στην περιοχή διαμορφώνεται υψηλός φρεάτιος υδροφόρος ορίζοντας, στην επαφή των τεταρτογενών σχηματισμών με τους υποκείμενους σχιστόλιθους και ψαμμίτες, ο οποίος εκδηλώνεται με την εμφάνιση τεσσάρων (4) πηγών, αλλά και απλών εκροών νερού. Οι πηγές αυτές εντοπίζονται κυρίως ανάντη του καναλιού και τα νερά τους εμποτίζουν συνεχώς τους εδαφικούς σχηματισμούς. Τοπικά, ανάλογα με την εποχή, παρατηρούνται λιμνάζοντα νερά ανάντη και κατάντη του καναλιού. Κατά καιρούς έχουν σημειωθεί σημαντικές διαρροές από το κανάλι και έχουν γίνει έργα επιδιόρθωσης.

ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΑΣΤΑΘΕΙΩΝ

Οι πρώτες ενδείξεις αστάθειας των εδαφικών υλικών παρατηρήθηκαν πριν το 1960, κατά τη διάρκεια διάνοιξης και κατασκευής του δρόμου προς τα ΔερβENOχώρια από τη ΜΟΜΑ, οπότε και φυτεύτηκαν σπάρτα για τη σταθεροποίηση των πρανών.

Μετά το σεισμό των Αλκουονίδων νήσων (1981, 6,4R) προκλήθηκαν βλάβες στην περιοχή της κύριας κατολισθήσης, που μελετήθηκε, με πλήρη κατάρρευση της παρακείμενης εκκλησίας, περί την 5+270 και διαρρήξεις στον αγωγό του Μόρνου καθώς επίσης και αστοχίες στα πρανή και στη συνέχεια έγιναν έργα αντιστήριξης. Οι πρώτες ρωγμές στους αρμούς του σκυροδέματος στο κανάλι του Μόρνου στη θέση των αστοχιών πρωτοεμφανίστηκαν μετά τον σεισμό του 1999 (5,9R) που έπληξε το λεκανοπέδιο Αθηνών, οι οποίες στη συνέχεια διευρύνθηκαν. Η περιοχή παρουσιάζει πλήθος αστοχιών και ανάπτυξη ρηγματώσεων και αποκολλήσεων στα τοιχεία και στον πυθμένα της διώρυγας που προκαλούν διαρροές οι οποίες αντιμετωπίζονται διαχρονικά από την Ε.Υ.Δ.Α.Π Α.Ε με συνεργεία δυτών.

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στα πλαίσια της παρούσας σύμβασης ο Ανάδοχος θα πραγματοποιήσει αυτοψία προκειμένου να επιθεωρήσει λεπτομερώς και να οριστικοποιήσει σε συνεργασία με την Υπηρεσία τις ασταθείς ζώνες στις οποίες χρειάζεται περαιτέρω έρευνα και μελέτη. Στη συνέχεια περιγράφονται αδρομερώς τα σημαντικότερα προβλήματα αστάθειας.

Τμήμα από Χ.Θ. 4+015 – Χ.Θ. 4+900.

Έχουν εκδηλωθεί κατά θέσεις εδαφικές θραύσεις, ολισθήσεις και βραχοκαταπτώσεις. Ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να ληφθεί για την ασφάλεια του υδαταγωγού, λόγω της γειτνιάσής του με την ανάντη επαρχιακή οδό. Έχουν παρατηρηθεί ρωγματώσεις και θραύσεις του πυθμένα της διώρυγας, οι οποίες κατά

θέσεις έχουν επιδιορθωθεί. Επιπλέον περί την ΧΘ 4+750 υπάρχει ανάντη πηγή, τα νερά της οποίας μερικώς αποχετεύονται από τον υφιστάμενο εγκάρσιο αγωγό, με αποτέλεσμα λιμνάζοντα νερά ανάντη και κατάντη του καναλιού.

Τμήμα από Χ.Θ. 4+900 – Χ.Θ. 5+330.

Στο τμήμα αυτό εκπονήθηκε η πρόσφατη Οριστική Γεωλογική, Γεωτεχνική και Στατική Μελέτη αντιστήριξης του υδαταγωγού του Μόρνου στην εν-λόγω θέση. Στο τμήμα αυτό έχει υλοποιηθεί παλαιότερα έργο αποστράγγισης επιφανειακών υδάτων, ενώ είναι σε εξέλιξη σχετικός διαγωνισμός για την ανάθεση έργου αντιστήριξης (Ε-869).

Τμήμα από Χ.Θ. 5+330 – Χ.Θ. 5+915.

Περί την Χ.Θ. 5+700 περίπου έχουν εκδηλωθεί κατολισθητικά φαινόμενα από το 1981 και έχουν ληφθεί μέτρα αντιστήριξης (αντίβαρο ποδός) και αποστράγγισης. Παρατηρούνται μέχρι σήμερα ενεργές εδαφικές θραύσεις στο δρόμο προσπέλασης, αστοχίες στα κατακόρυφα τοιχώματα του υδραγωγείου από οπλισμένο σκυρόδεμα καθώς και στις Ιρλανδικές διαβάσεις επίσης από οπλισμένο σκυρόδεμα.

1.2. Αντικείμενο της παρούσας μελέτης

Αντικείμενο της προς ανάθεση σύμβασης είναι η μελέτη των φαινομένων αστάθειας στην ευρύτερη περιοχή του Κοκκινίου από Χ.Θ. 4+015 έως Χ.Θ. 5+915, προκειμένου να κατασκευασθούν τα απαιτούμενα τεχνικά έργα για να διασφαλισθεί οριστικά ο υδαταγωγός του Μόρνου στο τμήμα αυτό. Στα πλαίσια αυτά θα εκπονηθούν όλες οι απαραίτητες έρευνες και μελέτες (τοπογραφικές, γεωλογικές, γεωτεχνικές, υδραυλικές και στατικές) και θα συνταχθούν τα Τεύχη Δημοπράτησης του Έργου. Σε κάθε περίπτωση οι ασταθείς περιοχές θα οριστικοποιηθούν μετά την αυτοψία του Αναδόχου σε συνεργασία με την επιβλέπουσα Υπηρεσία. Για τις περιοχές αυτές ο μελετητής υποχρεούται να συντάξει τις απαραίτητες μελέτες και τα αντίστοιχα τεύχη δημοπράτησης. Επισημαίνεται ότι στο τμήμα από Χ.Θ. 4+900 έως Χ.Θ. 5+330 έχει ήδη εκπονηθεί πλήρης γεωλογική – γεωτεχνική έρευνα και μελέτη αντιστήριξης και ως εκ τούτου δεν συμπεριλαμβάνεται στο αντικείμενο της παρούσας σύμβασης. Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής θα συναξιολογηθούν.

1.3. Υφιστάμενες Μελέτες – Διαθέσιμα στοιχεία

Όπως προαναφέρθηκε, στην ευρύτερη περιοχή του Κοκκινίου έχει εκπονηθεί πλήθος ερευνών και μελετών, οι οποίες είναι στη διάθεση των υποψηφίων αναδόχων. Οι υφιστάμενες εκθέσεις και μελέτες, οι οποίες αναφέρονται στην ευρύτερη περιοχή ενδιαφέροντος είναι οι εξής:

1. Ανδρονόπουλος Β., Ρόζος Δ., Γεωτεχνική Μελέτη περιοχής Κοκκίνι, τμήμα υδαταγωγού Μόρνου Χ.Θ. 165+000 – Χ.Θ. 168+200, ΙΓΜΕ, Νοέμβριος 1983.
2. Ηλίας Π., Αγγελίδης Χ., Γεωτεχνική εξέταση κατολισθητικών φαινομένων κατά μήκος του αγωγού Μόρνου στη θέση Κοκκίνι, Ε.Υ.Δ.Α.Π Α.Ε, Δεκέμβριος 2000
3. Ηλίας Π., Παντούλας Κ., Γεωτεχνική μελέτη κατολισθητικών φαινομένων κατά μήκος του αγωγού του Μόρνου στη θέση Κοκκίνι, Ε.Υ.Δ.Α.Π Α.Ε, Δεκέμβριος 2002.

4. Ηλίας Π., Παντούλας Κ., Γεωτεχνική μελέτη κατολισθητικών φαινομένων κατά μήκος του αγωγού του Μόρνου στη θέση Κοκκίни, Συμπληρωματική Τεχνική Έκθεση, Ε.ΥΔ.Α.Π Α.Ε, Μάρτιος 2003
5. Κέντρο Δορυφόρων Διονύσου, Τομέας Τοπογραφίας ΕΜΠ, Γεωδαιτικές μετρήσεις και έλεγχοι στην περιοχή του φράγματος Μόρνου και αγωγού στο Κοκκίни Βοιωτίας, ΕΜΠ, Οκτώβριος 2003
6. ΕΜΠ, Κέντρο Δορυφόρων Διονύσου, Γεωδαιτικές μετρήσεις και έλεγχοι στην περιοχή του φράγματος Μόρνου και αγωγού στο Κοκκίни Βοιωτίας, ΕΜΠ, Ιούνιος 2004.
7. Κάρμης Π., Γεωφυσική έρευνα με την μέθοδο της ηλεκτρικής τομογραφίας σε τμήμα του υδαταγωγού του Μόρνου Κοκκίни – Βοιωτίας, ΙΓΜΕ, Ιανουάριος 2008.
8. Αγγελόπουλος Α., Μαλανδράκη Β., Έκθεση αυτοψίας λόγω διαρροής στο Κοκκίни Βοιωτίας την 6η Ιανουαρίου 2008, Ε.ΥΔ.Α.Π Α.Ε , Φεβρουάριος 2008
9. Σωτηρόπουλος & Συνεργάτες ΑΤΕ., Παροχή Υπηρεσιών για την Επισκόπηση τεχνικογεωλογικών συνθηκών κατά μήκος της Διώρυγας Μόρνου - Αναγνώριση δυνητικά ασταθών περιοχών”, Νοέμβριος 2011
10. Ηλίας Π., Παντούλας Κ., Γεωτεχνική διερεύνηση και παραλλαγή χάραξης αγωγού Φ2000 κατάντη σήραγγας Κιθαιρώννα, Ε.ΥΔ.Α.Π Α.Ε, Φεβρουάριος 2012.
11. Ηλίας Π., Παντούλας Κ., Πρόδρομα αποτελέσματα Γεωτεχνικής Μελέτης στο κανάλι του Μόρνου για τα φαινόμενα αστάθειας στην περιοχή Κοκκίни και εκτίμηση κόστους έργων σταθεροποίησης, Ε.ΥΔ.Α.Π Α.Ε, Οκτώβριος 2012
12. Ηλίας Π., Παντούλας Κ., Γεωτεχνική μελέτη αστοχιών σε τμήμα του υδαταγωγού του Μόρνου στη θέση Κοκκίни, Ε.ΥΔ.Α.Π Α.Ε, Απρίλιος 2013.
13. Ηλίας Π., Παντούλας Κ., Γεωτεχνική μελέτη αστοχιών σε τμήμα του υδαταγωγού του Μόρνου στη θέση Κοκκίни, Αποτελέσματα μετρήσεων αποκλισιομέτρων, Ε.ΥΔ.Α.Π Α.Ε, Ιανουάριος 2014
14. Ηλίας Π., Παντούλας Κ., Γεωτεχνική μελέτη αστοχιών σε τμήμα του υδαταγωγού του Μόρνου στη θέση Κοκκίни, Αποτελέσματα μετρήσεων αποκλισιομέτρων, Ε.ΥΔ.Α.Π, Μάιος 2014
15. Γερολυμάτος Η., Αξιολόγηση των μέχρι σήμερα μελετών και εργασιών που έχουν γίνει κατά καιρούς σε περιοχή του καναλιού του Μόρνου στη θέση Κοκκίни, Ε.ΥΔ.Α.Π Α.Ε, Ιούλιος 2014.
16. Ηλίας Π., Παντούλας Κ., Γεωτεχνική μελέτη αστοχιών σε τμήμα του υδαταγωγού του Μόρνου στη θέση Κοκκίни, Αποτελέσματα μετρήσεων αποκλισιομέτρων, Ε.ΥΔ.Α.Π Α.Ε, Απρίλιος 2015.
17. Ηλίας Π., Παντούλας Κ., Γεωτεχνική μελέτη αστοχιών σε τμήμα του υδαταγωγού του Μόρνου στη θέση Κοκκίни, Αποτελέσματα μετρήσεων αποκλισιομέτρων, Ε.ΥΔ.Α.Π, Σεπτέμβριος 2015.
18. Ηλίας Π., Παντούλας Κ., Γεωτεχνική μελέτη αστοχιών σε τμήμα του υδαταγωγού του Μόρνου στη θέση Κοκκίни, Συμπληρωματική Τεχνική Έκθεση, Ε.ΥΔ.Α.Π Α.Ε, Οκτώβριος 2015.

19. Ε.Υ.Δ.Α.Π ΠΑΓΙΩΝ, Αρ. Πρωτ: Οικ 5/30-1-2017 «Έκθεση Αυτοψίας Μηχανικών της Ε.Υ.Δ.Α.Π ΠΑΓΙΩΝ στο Υδραγωγείο του Μόρνου Διώρυγα Κιθαιρώνα θέση Κοκκίни στις 18/19/20/21-1-2017», Β. Μαλανδράκη, Β. Σούλης, Αν. Στάλιας, Αγγ. Αλεξανδρόπουλος.
20. Ε.Υ.Δ.Α.Π ΑΕ, «Υλοποίηση επεμβάσεων στεγανοποίησης και αντιστήριξης για την προστασία του υδαταγωγού Μόρνου στην περιοχή Κοκκινίου, Χ.Θ. 166», Τεχνικός Σύμβουλος: ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ ΤΕΕ, Αύγουστος 2017.

1.4. Περιγραφή και ποσοτικά στοιχεία φυσικού αντικειμένου

Λαμβάνοντας υπόψη την υφιστάμενη κατάσταση, τις προηγηθείσες μελέτες και την απαίτηση για την οριστική διασφάλιση της ευρύτερης περιοχής του Κοκκινίου έναντι της επικινδυνότητας εκδήλωσης φαινομένων αστάθειας, το αντικείμενο της υπό προκήρυξη μελέτης θα περιλαμβάνει την εκπόνηση των κατωτέρω μελετών:

1. Τοπογραφικές μελέτες (κατ. 16)
2. Γεωλογικές, Υδρογεωλογικές, Γεωφυσικές έρευνες και μελέτες (κατ. 20)
3. Γεωτεχνικές έρευνες και Μελέτες (κατ. 21)
4. Υδραυλικές μελέτες (κατ. 13)
5. Στατικές μελέτες (κατ.08)

Επιπροσθέτως θα συνταχθούν:

1. Τεύχη Δημοπράτησης Έργων Πολιτικού Μηχανικού
2. ΣΑΥ – ΦΑΥ Έργων Πολιτικού Μηχανικού

Τα ποσοτικά στοιχεία του φυσικού αντικειμένου του έργου ανά είδος μελέτης αναλύονται κατωτέρω και στις αντίστοιχες στήλες του πίνακα υπολογισμού των προεκτιμώμενων αμοιβών.

1.4.1. Τοπογραφικές Μελέτες (κατ. 16)

Στο τοπογραφικό αντικείμενο της παρούσας σύμβασης περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

1. Δίκτυο γεωδαιτικής υποδομής και ελέγχου μικρομετακινήσεων. Αφορά στην πύκνωση του υφιστάμενου τριγωνομετρικού και χωροσταθμικού δικτύου στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, για την εξάρτηση των τοπογραφικών εργασιών και όλων των λοιπών μελετών, αλλά και για την περιοδική μέτρηση μετακινήσεων και έλεγχο σημείων ελέγχου / τοπογραφικών μαρτύρων σε 6 συνολικά διαφορετικές χρονικές περιόδους-φάσεις στην περιοχή μελέτης. Προβλέπονται:
 - A. Η χρήση 1 υφιστάμενου τριγωνομετρικού σημείου Γ.Υ.Σ. στην ευρύτερη περιοχή μελέτης για την οριζοντιογραφική εξάρτηση των εργασιών. Το σημείο αυτό θα πρέπει να ευρίσκεται σε απόσταση 3-5 χλμ από την περιοχή μελέτης και θα αποτελέσει το «βασικό σημείο» του δικτύου μικρομετακινήσεων. Το σημείο αυτό θα ελέγχεται ως προς τη θέση του από 2 άλλα υφιστάμενα τριγωνομετρικά σημεία Γ.Υ.Σ. της ευρύτερης

περιοχής με μετρήσεις μέσω δεκτών GNSS και με την τεχνική του στατικού διαφορικού εντοπισμού, πριν από κάθε φάση μετρήσεων.

Β. Η εγκατάσταση 8 συνολικά πρωτεύοντων σημείων ελέγχου (βάθρα ύψους 0,40 μ.) κατά μήκος του υδαταγωγού του Μόρνου και εντός εδαφικής ζώνης 125+125 μ. εκατέρωθεν αυτού, σε θέσεις που θα καθορισθούν σε συνεννόηση με την επίβλεψη και τον μελετητή της γεωλογικής μελέτης. Τα σημεία αυτά θα προσδιορίζονται οριζοντιογραφικά σε κάθε φάση μετρήσεων ως εξής:

- i. 3 σημεία (στην αρχή, το μέσο και το πέρας του τμήματος) θα μετρώνται μέσω δεκτών GNSS και θα επιλύονται ως τριγωνομετρικό δίκτυο με εξάρτηση από το ανωτέρω «βασικό σημείο».
- ii. Τα υπόλοιπα 5 σημεία ελέγχου θα προσδιορίζονται με μέτρηση μέσω δεκτών GNSS μεμονωμένων βάσεων από τα 3 προηγούμενα.

Γ. Η εγκατάσταση 15 επιπλέον δευτερευόντων σημείων ελέγχου πάνω στον υδαταγωγό, ανά περίπου 100 μ. και σε θέσεις που θα καθορισθούν σε συνεννόηση με την επίβλεψη και τον μελετητή της γεωλογικής μελέτης. Τα σημεία αυτά θα προσδιορίζονται οριζοντιογραφικά σε κάθε φάση μετρήσεων με μέτρηση μέσω δεκτών GNSS μεμονωμένων βάσεων από τα 3 ανωτέρω πρωτεύοντα σημεία στην αρχή, τη μέση και το πέρας του τμήματος.

Δ. Όλα τα ανωτέρω σημεία ελέγχου, πρωτεύοντα και δευτερεύοντα θα υλοποιηθούν επί σκυροδέματος (βάθρο ύψους 0,40 ή άλλη σταθερή κατασκευή) και θα ενσωματώνουν διάταξη εξαναγκασμένης κέντρωσης της κεραίας του δέκτη GNSS. Εξυπακούεται ότι θα ληφθεί μέριμνα για την επιλογή κατάλληλων θέσεων που να εξασφαλίζουν τις καλύτερες δυνατές συνθήκες για δορυφορικές μετρήσεις.

Ε. Η εγκατάσταση 5 νέων υψομετρικών αφετηριών (ήλοι επί κατασκευών) κατά μήκος του μελετώμενου τμήματος με απόσταση περίπου 500 μέτρων μεταξύ τους. Ο προσδιορισμός των υψομέτρων τους θα γίνει με διπλή γεωμετρική χωροστάθμιση μέσω μεταφορά υψομέτρου από υφιστάμενη υψομετρική αφετηρία σε ικανή απόσταση από την περιοχή μελέτης. Η χωροστάθμιση θα επαναλαμβάνεται σε κάθε φάση μετρήσεων και θα περιλαμβάνει ως ενδιάμεσα σημεία τα 8 πρωτεύοντα και τα 15 δευτερεύοντα σημεία ελέγχου, ώστε να προσδιορίζεται με υψηλή ακρίβεια το υψόμετρό τους.

2. Πολυγωνομετρικό δίκτυο 80 στάσεων κατά μήκος της περιοχής μελέτης.
3. Τοπογραφική αποτύπωση σε κλίμακα 1:500 της εδαφικής ζώνης πλάτους 125+125 μ. και μήκους 1900 μ. εκατέρωθεν του υδαταγωγού του Μόρνου για το μελετώμενο τμήμα, συνολικής έκτασης 475 στρεμμάτων, με εξάρτηση από το τριγωνομετρικό, χωροσταθμικό και πολυγωνομετρικό δίκτυο. Το τοπογραφικό διάγραμμα που θα προκύψει θα πρέπει να αποτυπώνει με την κατάλληλη για την κλίμακα αποτύπωσης λεπτομέρεια όλες τις υφιστάμενες εντός της ζώνης κατασκευές και τα μορφολογικά χαρακτηριστικά του εδάφους, με έμφαση σε εδαφικά χαρακτηριστικά γεωλογικού ενδιαφέροντος. Σημειώνεται ότι η τοπογραφική αποτύπωση και οι μετρήσεις του

πολυγωνομετρικού δικτύου θα πραγματοποιηθούν εφάπαξ, παράλληλα με την πρώτη φάση μετρήσεων.

4. Στα πλαίσια της τοπογραφικής μελέτης θα γίνει η αποτύπωση των σχετικών μετακινήσεων των διαδοχικών φατνωμάτων, οπλισμένου σκυροδέματος του υδαταγωγού του Μόρνου στην περιοχή από Χ.Θ. 4+015 έως Χ.Θ. 5+915 για να εξαχθεί η κινηματική των μικρο-μετακινήσεων και το μοντέλο θραύσης του υπό μελέτη τμήματος του υδαταγωγού.

1.4.2.Γεωλογικές, Υδρογεωλογικές, Γεωφυσικές Έρευνες και Μελέτες (κατ. 20)

Οι γεωλογικές εργασίες, οι οποίες θα εκτελεσθούν στα πλαίσια της παρούσας σύμβασης θα περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

1. Γεωλογική χαρτογράφηση της ευρύτερης περιοχής του έργου σε κλίμακα 1:2.000 και σε έκταση 1,1 km² περίπου. Η γεωλογική χαρτογράφηση θα εκπονηθεί από Χ.Θ. 4+015 έως Χ.Θ. 5+915 και σε ικανή έκταση προς τα ανάντη και τα κατόντη του υδαταγωγού προκειμένου να διερευνηθεί η γεωλογική δομή (στρωματογραφία, τεκτονική) της περιοχής.
2. Σύνταξη βοηθητικών – θεματικών χαρτών:
 - α) Χάρτης τεχνικής γεωμορφολογίας και προβληματικών περιοχών, όπου θα εντοπίζονται όλες οι ασταθείς και δυνητικά ασταθείς ζώνες και
 - β) Υδρογεωλογικός χάρτης, όπου θα γίνεται κατηγοριοποίηση της υδρολιθολογίας των γεωλογικών σχηματισμών, θα εντοπίζονται όλες οι πηγαίες εκφορτίσεις και θα δίνονται στοιχεία για την ανάπτυξη υπόγειας υδροφορίας.
3. Γεωλογική χαρτογράφηση της στενής περιοχής του έργου σε κλίμακα 1:500 σε δύο τμήματα:
 - α) Από Χ.Θ. 4+015 έως Χ.Θ. 4+900 και σε έκταση 0,18 km² περίπου και
 - β) Από Χ.Θ. 5+330 έως Χ.Θ. 5+915 και σε έκταση 0,15 km² περίπου.
4. Αντίστοιχες γεωλογικές μηκοτομές, όπου θα απεικονισθούν όλες οι γεωτεχνικές έρευνες (παλιές και νέες).
5. Εγκάρσιες γεωλογικές διατομές σε κλίμακα 1:200, συνολικού μήκους 3.500m, όπου επίσης θα απεικονισθούν όλες οι γεωτεχνικές έρευνες (παλιές και νέες).
6. Σύνταξη 8 τεκτονικών διαγραμμάτων και έλεγχος δυνητικών ολισθήσεων
7. Σύνταξη 8 ταξινομήσεων βραχώμαζας.
8. Καταγραφές σημείων εμφάνισης νερού και γεωερευνητικών εργασιών. Θα καταγραφούν όλες οι πηγαίες εκφορτίσεις στην ευρύτερη περιοχή του έργου και θα γίνει τεχνικογεωλογική αξιολόγηση όλων των ερευνητικών εργασιών (παλιές και νέες). Εκτιμώνται συνολικά 30 σημεία.
9. Μετρήσεις στάθμης στα εγκατεστημένα πιεζόμετρα. Εκτιμώνται συνολικά 10 σημεία.
10. Τεχνική Γεωλογική Έκθεση.

1.4.3.Γεωτεχνικές Έρευνες και Μελέτες (κατ. 21)

Στο γεωτεχνικό αντικείμενο της Σύμβασης περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ

Θα απαιτηθεί η συμπλήρωση των υφιστάμενων ερευνών με την εκτέλεση δεκαπέντε (15) γεωτρήσεων συνολικού βάθους 340 μ, προκειμένου να διερευνηθούν τα εδαφικά χαρακτηριστικά της περιοχής για την εκτέλεση των γεωτεχνικών μελετών. Από την γεωτεχνική έρευνα θα εξαχθούν τα απαραίτητα μηχανικά χαρακτηριστικά, οι παράμετροι και οι ιδιότητες του εδάφους της υπό μελέτης περιοχής προκειμένου να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο της ευστάθειας των πρηνών, την μελέτη της αποκατάστασης των εδαφικών αστοχιών κατά μήκος του υπό μελέτη τμήματος, την μελέτη έδρασης των νέων οχετών και ορυγμάτων, καθώς και την μελέτη αντιστήριξης των καταπτώσεων άνωθεν του υδραγωγείου στο ύψος του επαρχιακού δρόμου Ελευσίνας-Δερβενοχωρίων.

Οι γεωτρήσεις θα κατανέμονται είτε σε περιοχές μελέτης όπου δεν υπάρχουν γεωτρήσεις από προηγούμενες μελέτες, είτε σε περιοχές που μελετώνται από τη παρούσα μελέτη και αφορούν την επικαιροποίηση συμπλήρωση η και αναθεώρηση υφισταμένων μελετών. Στις παραπάνω γεωτρήσεις θα εκτελεστούν οι απαραίτητες εργαστηριακές δοκιμές προκειμένου να εξαχθεί αντιπροσωπευτική γεωτεχνική αξιολόγηση της στρωματογραφίας της κάθε περιοχής μελέτης και να προσδιορισθούν οι γεωτεχνικοί παράμετροι σχεδιασμού των απαιτούμενων έργων.

Παράλληλα στη φάση μελέτης προβλέπεται ο προγραμματισμός, εγκατάσταση και αξιολόγηση προγράμματος Γεωμηχανικής και Δομητικής Παρακολούθησης Οργάνων σε γεωτρήσεις και σε τμήματα του υδαταγωγού που θα επιλεγούν για έλεγχο.

Οι θέσεις των γεωτρήσεων αφορούν το τμήμα του υδαταγωγού από την Χ.Θ. 4+015 έως Χ.Θ. 5+915, (εξαιρουμένου του ήδη μελετημένου τμήματος την Χ.Θ. 4+900 έως Χ.Θ. 5+330), προκειμένου τα αποτελέσματα και η αξιολόγησή τους να χρησιμοποιηθούν στις μελέτες ευστάθειας πρηνών, προστασίας από βραχοκαταπτώσεων και βραχολισθήσεων, εδαφικών θραύσεων, εδαφικών ασταθειών και αστοχιών του καναλιού.

Οι έρευνες θα κατανεμηθούν σε περιοχές όπου προβλέπεται να απαιτηθεί η μελέτη ευστάθειας, προστασίας και σταθεροποίησης των πρηνών ορυγμάτων του υδαταγωγού και η μελέτη αποκατάστασης αστοχίας η κατολίσθησης.

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

Οι Γεωτεχνικές μελέτες θα περιλαμβάνουν :

- Σύνταξη έκθεσης αξιολόγησης γεωτεχνικών ερευνών,
- Γεωτεχνική μελέτη αποκατάστασης αστοχίας ή κατολίσθησης,
- Γεωτεχνικές Μελέτες ορυγμάτων,
- Γεωτεχνικές Μελέτες θεμελίωσης οχετών

Στο τεύχος προεκτιμώμενων αμοιβών έχουν συμπεριληφθεί γεωτεχνικές προμελέτες ορυγμάτων σε οκτώ θέσεις, οριστικές μελέτες ορυγμάτων σε δύο θέσεις και γεωτεχνικές μελέτες θεμελίωσης οχετών σε δύο θέσεις. Επίσης έχουν συμπεριληφθεί γεωτεχνικές μελέτες ευστάθειας υφισταμένων φυσικών και τεχνικών πρηνών ως γνωμάτευση για τον έλεγχο της επάρκειάς τους και την επάρκεια της αντιστήριξης τους καθώς μελέτη αποκατάστασης και σταθεροποίησης αστοχίας-κατολίσθησης.

Ο προγραμματισμός, η έντεχνη επίβλεψη, η αξιολόγηση των παραπάνω εργασιών, καθώς και η έγκαιρη εκπόνηση των ως άνω γεωτεχνικών μελετών, αποτελούν ευθύνη του Αναδόχου με στόχο την υλοποίηση του προγράμματος εντός του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος. Εφόσον απαιτηθούν να συμπληρωθούν μελέτες στο ήδη μελετημένο τμήμα από χθ 4+900 έως 5+330, ο Ανάδοχος της παρούσας σύμβασης είναι υποχρεωμένος να τις εκτελέσει. Οι μελέτες αυτές περιλαμβάνουν ενδεικτικά, την διευθέτηση των πρανών στις περιοχές εισόδου και εξόδου των αποστραγγιστικών σωλήνων. Για την εκτέλεση των ως άνω μελετών ο Ανάδοχος θα ακολουθεί τους εκάστοτε εν ισχύ κανονισμούς, κώδικες και οδηγίες εκπόνησης μελετών (όπως εκάστοτε ισχύουν) αλλά και τις ισχύουσες Τεχνικές Προδιαγραφές.

1.4.4.Υδραυλικές μελέτες (κατ. 13)

Η υδραυλική μελέτη θα εκπονηθεί σε επίπεδο Οριστικής Μελέτης. Θα συνταχθούν επίσης και Τεύχη Δημοπράτησης για τα υδραυλικά έργα που θα προταθούν στη μελέτη. Η υδραυλική μελέτη περιλαμβάνει την οριστική επίλυση της υπό μελέτη περιοχής, ενδεικτικά αναφέρονται η υδραυλική μελέτη σε θέσεις συλλογής λιμναζόντων κατά σημεία ομβρίων υδάτων, τόσο ανάντη όσο και κατάντη της διώρυγας, και στη διόδευση τους σε υφιστάμενους αποδέκτες κατάντη της διώρυγας. Εξυπακούεται ότι αν προκύψει η ανάγκη νέων αποδεκτών ο μελετητής υποχρεούται να τις υποδείξει στον Αναθέτοντα φορέα και κατόπιν σύμφωνης γνώμης της να συντάξει τις απαραίτητες μελέτες.

Αφορά επίσης στη συλλογή και απομάκρυνση νερών υπάρχουσας πηγής, περί την ΧΘ 4+750. Η παροχή της πηγής θα καθοριστεί από υδρογεωλογική μελέτη.

Θα γίνει επίσης, έλεγχος λειτουργίας (υδραυλική επάρκεια εγκάρσιων στη διώρυγα τεχνικών κλπ) του τυχόν υφιστάμενου συστήματος αποχέτευσης – αποστράγγισης και θα προταθούν μέτρα για τη βελτίωσή του.

Στο πλαίσιο της παρούσας σύμβασης θα γίνει επίσης έλεγχος λειτουργίας των υφιστάμενων συστημάτων αποχέτευσης - αποστράγγισης (όπως υδραυλική επάρκεια εγκάρσιων και παραλλήλων στη διώρυγα τεχνικών κλπ.) και θα προταθούν μέτρα για τη βελτίωσή τους, σε όλο το μήκος του εξεταζόμενου τμήματος συμπεριλαμβανομένου του τμήματος από Χ.Θ. 4+900 έως Χ.Θ. 5+330. Στόχος της παρούσας μελέτης είναι η συνολική διευθέτηση της υδροφορίας των πρανών, της θέσης Κοκκίνι, στην περιοχή μεταξύ Χ.Θ. 4+015 έως και Χ.Θ. 5+915 και η απορροή των υδάτων σε κατάλληλους αποδέκτες.

Επίσης θα μελετηθεί η στεγανοποίησης ή η επένδυση εσωτερικά της διατομής του υδαταγωγού για το τμήμα Χ.Θ. 4+015 έως Χ.Θ. 5+915, (συμπεριλαμβανομένου του τμήματος Χ.Θ. 4+900 έως Χ.Θ. 5+330) εφαρμόζοντας την κατάλληλη διεθνώς πρακτική-τεχνική, για τη περίπτωση είτε διακοπής της διέλευσης του νερού από το συγκεκριμένο τμήμα του υδαταγωγού ή για τη περίπτωση κατά την οποία διέρχεται περιορισμένη παροχή εντός του υδαταγωγού συμπληρωματικά με παρακαμπτήριους αγωγούς της θέσης του Κοκκινίου της Ε.Υ.Δ.Α.Π. Τέτοια επιτυχημένη τεχνική εσωτερικής στεγανοποίησης έχει χρησιμοποιηθεί στην επένδυση της Διώρυγας Θηβών της Ε.Υ.Δ.Α.Π με εφαρμογή μεμβράνης PVC. Για το τμήμα από Χ.Θ. 4+900 έως Χ.Θ. 5+330 έχει προβλεφθεί η στεγάνωση εξωτερικά των τοιχομάτων της διώρυγας με την εργολαβία Ε869. Με την εν-λόγω μελέτη θα μελετηθεί ο τρόπος στεγανοποίησης εσωτερικά της διατομής διώρυγας με αποτέλεσμα της ελαχιστοποίησης των διαρροών που αναπτύσσονται μέσω αστοιχιών του

πυθμένα της διώρυγας. Το γεγονός αυτό έχει παρατηρηθεί στο παρελθόν από τα συνεργεία δυτών που έχουν εκτελέσει εργασίες τοπικής αποκατάστασης αστοχιών.

1.4.5. Στατικές Μελέτες (κατ. 8)

Η στατική μελέτη θα συνταχθεί σε στάδιο Οριστικής Μελέτης. Θα συνταχθούν επίσης και Τεύχη Δημοπράτησης για τα τεχνικά έργα που θα προταθούν στη μελέτη.

Η στατική μελέτη θα αφορά είτε τη μελέτη δομικής διαμόρφωσης νέων οχετών που ενδέχεται να προκύψουν από την υδραυλική μελέτη είτε τη στατική μελέτη τοίχων αντιστήριξης ή φρεατοπασσάλων, ή άλλων τεχνικών ενίσχυσης που πιθανόν θα προκύψουν από τη γεωτεχνική μελέτη, για το τμήμα του υδαταγωγού Χ.Θ. 4+015 έως Χ.Θ. 5+915, (εξαιρούμενου του ήδη μελετημένου τμήματος Χ.Θ. 4+900 έως Χ.Θ. 5+330 όπου έχει επιλεγεί η λύση των φρεατοπασσάλων).

Παράλληλα, η στατική μελέτη θα περιλάβει την επισκευή του ανοίγματος των αρμών, των ρηγματώσεων που αναπτύσσονται μεταξύ των διαδοχικών φατνωμάτων καθώς και των ρωγμών σε τμήματα τοιχείων του υδαταγωγού που αναπτύσσονται σε περιοχές ανεξάρτητα των αρμών μεταξύ φατνωμάτων, για το τμήμα του υδαταγωγού Χ.Θ. 4+015 έως Χ.Θ. 5+915, (συμπεριλαμβανομένου του ήδη μελετημένου τμήματος Χ.Θ. 4+900 έως Χ.Θ. 5+330). Η εργολαβία Ε869 περιλαμβάνει την σφράγιση των διαστολικών αρμών του σκυροδέματος για το τμήμα μεταξύ Χ.Θ. 4+900 έως Χ.Θ. 5+330. Η παρούσα μελέτη έχει σαν στόχο το δομικό κλείσιμο του ανοίγματος μεταξύ των αρμών και την αποκατάσταση των ρηγματώσεων στις θέσεις όπου αναπτύσσονται αυτές, στα τοιχεία του υδαταγωγού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΠΡΟΣ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΟΥ

Από την ευρύτερη περιοχή του Κοκκινίου γίνεται η διέλευση των υποδομών του ακατέργαστου ύδατος του κύριου υδροδοτικού συστήματος της Πρωτεύουσας (υποσύστημα Μόρνου). Η περιοχή παρουσιάζει ιστορικό αναπτυσσόμενων μετακινήσεων και εξέλιξη αστοχιών σε τμήματα του υδραγωγείου. Η περιοχή διέλευσης είναι ιδιαιτέρως σημαντική για την υδροδότηση της Αθήνας καθώς δεν υπάρχει για την συγκεκριμένη θέση εναλλακτική δίοδος διέλευσης του ύδατος. Επομένως η οριστική διασφάλιση της περιοχής αυτής έναντι της επικινδυνότητας εκδήλωσης φαινομένων αστάθειας, έχει βαρύνουσα σημασία για την αδιάλειπτη και απρόσκοπτη υδροδότηση του λεκανοπεδίου της Αθήνας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ

3.1. Διάρθρωση Μελέτης

Οι απαιτούμενες μελέτες για την οριστική διασφάλιση της περιοχής από τα φαινόμενα αστάθειας καθώς επίσης και η περιγραφή του φυσικού αντικείμενου περιλαμβάνονται αναλυτικά στο κεφ. 1.4 του παρόντος τεύχους Τεχνικών Δεδομένων. Όλες οι μελέτες θα εκπονηθούν σε στάδιο Οριστικής Μελέτης και θα συνταχθούν επίσης Τεύχη Δημοπράτησης και ΣΑΥ – ΦΑΥ.

Πριν την έναρξη των ερευνητικών εργασιών, ο Ανάδοχος θα συλλέξει όλα τα υφιστάμενα στοιχεία και το ιστορικό των αστοχιών στην περιοχή και θα πραγματοποιήσει αυτοψία, προκειμένου να επιθεωρήσει λεπτομερώς και να οριστικοποιήσει τις ασταθείς ζώνες. Με βάση την εργασία αυτή θα συνταχθεί το αναλυτικό πρόγραμμα ερευνών, το οποίο θα υποβληθεί προς έγκριση στην Υπηρεσία.

3.2.Απαιτούμενες Δαπάνες

Οι προεκτιμώμενες αμοιβές των μελετών που θα εκπονηθούν στα πλαίσια της προς ανάθεση σύμβασης αναλύονται στο ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗΣ ΑΜΟΙΒΗΣ.

Οι μονάδες φυσικού αντικείμενου, τα ποσοτικά στοιχεία από το Τεύχος Τεχνικών Δεδομένων και οι τιμές μονάδος, που χρησιμοποιήθηκαν για τους υπολογισμούς των προεκτιμώμενων αμοιβών αναφέρονται αναλυτικά στο ως άνω ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗΣ ΑΜΟΙΒΗΣ.

Η τροποποίηση της σύμβασης κατά τη διάρκειά της μπορεί να γίνει σύμφωνα με όσα προβλέπονται στο άρθρ. 186, του Ν.4412/2016. Η τροποποίηση θα γίνει με σύνταξη Συγκριτικού Πίνακα και κατάρτιση συμπληρωματικής Σύμβασης, κατά τις διατάξεις του παραπάνω άρθρου. Δεν απαιτείται η υπογραφή συμπληρωματικής Σύμβασης στις περιπτώσεις των παρ. 3 και 4, του αρ. 186, του Ν.4412/2016. Για την έγκριση Σ.Π. και την υπογραφή της Συμπληρωματικής Σύμβασης, που αφορούν συμπληρωματικές εργασίες, ο ανάδοχος υποβάλλει αναθεωρημένο χρονοδιάγραμμα της σύμβασης. Ως προς την σύνταξη και έγκριση του Σ.Π. και την υπογραφή συμπληρωματικής σύμβασης, εφαρμόζονται οι διατάξεις του άρθρου 186 του Νόμου 4412/2016.

3.3.Χρονοδιάγραμμα

Η ολοκλήρωση του αντικείμενου της σύμβασης, δηλαδή η σύνταξη των παραπάνω αναφερόμενων μελετών και η εκτέλεση των υποστηρικτικών εργασιών και ερευνών, προβλέπεται να απαιτήσει 15 μήνες, συμπεριλαμβανομένων και των απαιτούμενων χρόνων εκδόσεως των εγκριτικών αποφάσεων. Ο καθαρός χρόνος εκπόνησης των μελετών εκτιμάται σε 11 μήνες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

4.1.Νομικό Πλαίσιο – Προδιαγραφές εκπόνησης μελετών

Οι μελέτες θα συνταχθούν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω Προεδρικών Διαταγμάτων, Υπουργικών Αποφάσεων, Νόμων και Κανονισμών:

α) Το Νόμο 4412/2016 (ΦΕΚ 147/Α/8.8.2016)

β) Το Π.Δ. 696/74 όπως ισχύει, ως προς το μέρος Β' «Τεχνικές Προδιαγραφές Μελετών».

γ) Υπουργική απόφαση ΔΝΣγ/32129/ΦΝ 466 (ΦΕΚ 2519/Β/20.7.2017), «Έγκριση Κανονισμού Προεκτιμώμενων Αμοιβών μελετών και παροχής τεχνικών και λοιπών συναφών επιστημονικών υπηρεσιών κατά την διαδικασία της παρ. 8δ του άρθρου 53 του ν.4412/2016 (Α' 147)».

δ) Την εγκύκλιο Εγκύκλιο 38/2005 «Περί Εκπόνησεως Μελετών» του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

ε) Την Εγκύκλιο ΥΠ.ΥΠΟ.ΜΕ 20-12-2016 «Οδηγός εκπόνησης μελετών Δημοσίων Έργων του Ν.4412/2016».

στ) Τους ισχύοντες ελληνικούς κανονισμούς (Νέος Οικοδομικός Κανονισμός, Κ.ΕΝ.Α.Κ., Αντισεισμικός Κανονισμός, ΚΑΝ.ΕΠΕ, Κανονισμός Σκυροδέματος, Κανονισμών Χαλύβων, Κ.Ε.Η.Ε., κτλ.)

ζ) Τους ισχύοντες Ευρωπαϊκούς κανονισμούς και προδιαγραφές (Ευρωκώδικες).

η) Τον Κανονισμό Περιγραφικών Τιμολογίων Εργασιών για δημόσιες συμβάσεις έργων (Απόφαση ΔΝΣγ/οικ35577/ΦΝ 466, ΦΕΚ1746/Β/19-5-2017).

θ) Τις αναλύσεις ΑΤΕΟ, ΑΤΟΕ, ΑΤΥΕ, ΑΤΛΕ, ΑΤΕΠ που ισχύουν για όσες εργασίες δεν περιλαμβάνονται στα νέα ενιαία τιμολόγια.

Ο Ανάδοχος θα εκπονήσει και θα υποβάλλει Πρόγραμμα Ποιότητας Μελέτης (ΠΠΜ), εντός τριάντα (30) ημερών από την υπογραφή της σύμβασης, για το σύνολο των εργασιών, ερευνών και μελετών, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ ISO 10005 και τις Υπουργικές Αποφάσεις ΔΕΕΕΠ/οικ502/13.10.2000 και ΔΙΠΑΔ/οικ501/1.7.2003. Το Π.Π.Μ. θα εκπονηθεί χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή και θα ανανεώνεται σύμφωνα με τις οδηγίες και τις εκάστοτε προδιαγραφές που ισχύουν.

Η **Τοπογραφική μελέτη** θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές ή με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης, που καταλήγουν σε αποτελέσματα της αυτής αξιοπιστίας και πληρότητας με τις εκάστοτε ισχύουσες προδιαγραφές και οδηγίες (Π.Δ. 696/74, όπως ισχύει) με την χρήση νέων τεχνολογιών. Τα όργανα του μελετητή και όλος ο τοπογραφικός εξοπλισμός θα είναι της κατάλληλης ακρίβειας για τις απαιτούμενες τοπογραφικές εργασίες, σύμφωνα με τα αναγνωρισμένα τεχνικά πρότυπα και σε καλή κατάσταση, σωστά ρυθμισμένος και βαθμονομημένος ανά πάσα χρονική στιγμή και θα υποβληθεί για έγκριση στην Υπηρεσία πριν την έναρξη των εργασιών. Τα πιστοποιητικά ή τα αρχεία ρύθμισης και βαθμονόμησης των οργάνων θα είναι ανά πάσα στιγμή διαθέσιμα από τον Ανάδοχο στην επίβλεψη προς έλεγχο.

Η **Γεωλογική μελέτη** θα εκτελεσθεί σύμφωνα και με τις προδιαγραφές της Υ.Α, με αρ. 6019/ΦΕΚ 29/Β/11.2.1986 περί «Έγκρισης των Προδιαγραφών Γεωλογικών Εργασιών μέσα στα πλαίσια των Μελετών Τεχνικών Έργων» (Ε104/85). Επίσης θα ληφθεί υπόψη η Υπουργική απόφαση με αρ. ΔΜΕΟ/δ/ο/212/27.02.2004 περί “Έγκρισης Οδηγιών Μελετών Οδικών Έργων (Ο.Μ.Ο.Ε.) – Τεύχος 11, Γεωλογικών - Γεωτεχνικών”.

Οι **Γεωτεχνικές Εργασίες / Μελέτες** θα εκτελεσθούν και συνταχθούν με βάση και τις παρακάτω διατάξεις:

- Τεχνικές Προδιαγραφές δειγματοληπτικών γεωτρήσεων ξηράς για γεωτεχνικές έρευνες Ε101-83 (ΦΕΚ 363/24.6.83 τεύχος Β').
- Τεχνικές Προδιαγραφές επί τόπου δοκιμών εδαφομηχανικής Ε106-86 (ΦΕΚ 955/31.12.86 τεύχος Β").
- Τεχνικές Προδιαγραφές εργαστηριακών δοκιμών εδαφομηχανικής Ε105-86 (ΦΕΚ 955/31.12.86 τεύχος Β').
- Τεχνικές Προδιαγραφές επί τόπου δοκιμών βραχομηχανικής Ε102-84 (ΦΕΚ 70/8.2.85 τεύχος Β').

- Τεχνικές Προδιαγραφές εργαστηριακών δοκιμών βραχομηχανικής Ε103-84 (ΦΕΚ 70/8.2.85 τεύχος Β").
- ΕΛΟΤ EN 1997 Ευρωκώδικας 7 «Γεωτεχνικός σχεδιασμός» (Μέρος 1: Γενικοί κανόνες, Μέρος 2: Εδαφικές έρευνες και δοκιμές)
- ΕΛΟΤ EN ISO 2275-1 Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές -Μέθοδοι δειγματοληψίας
- ΕΛΟΤ EN ISO 14688 Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές -Ταυτοποίηση και ταξινόμηση εδαφών
- ΕΛΟΤ EN ISO 14689-1 Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές -Ταξινόμηση βράχων
- ΕΛΟΤ EN ISO 17025 Γενικές απαιτήσεις για την ικανότητα των εργαστηρίων δοκιμών και διακριβώσεων
- ΕΛΟΤ EN ISO 22476-3 Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές -Δοκιμές πεδίου
- Όποια άλλη επίσημη προδιαγραφή (εθνικό πρότυπο) ισχύει
- Τεχνικές Προδιαγραφές ή/και περιγραφές εργασιών, που αναφέρονται στα άρθρα του Κεφ. Θ' - Πίνακα ΓΤΕ (π.χ. ASTM, AASHO, BSS, DIN κλπ.) της Απόφασης ΥΠ ΕΧΩΔΕ/ΔΜ ΕΟ/α/Ο/1257.
- Τεχνικές Προδιαγραφές ή/και περιγραφές εργασιών, που αναφέρονται στα άρθρα του Κεφ. Ι' - ΓΜΕ.1 και ΓΜΕ.2 της Απόφασης ΥΠ ΕΧΩΔΕ/ΔΜΕΟ/α/Ο/1257 και αφορούν τις εργασίες της παρούσας Προκήρυξης.

Για εργασίες που δεν καλύπτονται από τις παραπάνω Τεχνικές Προδιαγραφές, θα εφαρμοσθούν αναγνωρισμένες διεθνείς πρότυπες προδιαγραφές της έγκρισης της Υπηρεσίας.

Οι εργαστηριακές δοκιμές θα εκτελεστούν σε διαπιστευμένο - από τον ΕΣΥΔ εργαστήριο κατά ΕΛΟΤ EN ISO 17025 ή αδειοδοτημένο από το ΚΕΔΕ, για τις συγκεκριμένες ζητούμενες δοκιμές.

Οι τελικοί Πίνακες Προγράμματος Προτεινόμενων Εργαστηριακών δοκιμών, όπως πιθανώς να τροποποιηθούν κατά τη φάση της λήψης δειγμάτων, υποβάλλονται προς έγκριση στον Κύριο του έργου.

Η **Υδραυλική Μελέτη** θα εκτελεσθεί σύμφωνα με το ν. 696/74 όπως ισχύει σήμερα.

Η **Στατική Μελέτη** θα εκτελεσθεί σύμφωνα με το ν. 696/74 όπως ισχύει σήμερα.

4.2.Σύνταξη Σ.Α.Υ. & Φ.Α.Υ.

Το Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (Σ.Α.Υ.) και ο Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας (Φ.Α.Υ.) συντάσσονται κατά την απαίτηση της Απόφασης με αριθμ. ΔΕΕΠΠ/οικ/85 Υ.ΠΕ.ΧΩ. Δ.Ε. (ΦΕΚ 686/Β/01.06.2001) με βάση τα όσα καθορίζονται στο Π.Δ. 305/1996 «Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΟΚ» (ΦΕΚ 212/Α/29-08- 1996), την Υ.Α. ΔΙΠΑΔ/οικ/177/2001 (ΦΕΚ 266/Β/2001) «Πρόληψη εργασιακού κινδύνου κατά τη μελέτη του έργου», την Υ.Α. ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (ΦΕΚ 16/Β/2003) «Πρόληψη και αντιμετώπιση του εργασιακού κινδύνου κατά την κατασκευή Δημοσίων Έργων (Σ.Α.Υ. και Φ.Α.Υ.)» και ειδικότερα την παρ. 2.9, το έγγραφο με αρ. πρωτ. 5802/Γ.Φ/2007 του Νομικού συμβούλου του ΥΠΕΧΩΔΕ περί Σχεδίου και Φακέλου Ασφάλειας και Υγείας Δημοσίων Έργων, όπως ισχύουν μέχρι σήμερα.

Το Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (Σ.Α.Υ.) και ο Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας (Φ.Α.Υ.) θα συνταχθούν σύμφωνα με τα ισχύοντα κατά την περίοδο σύνταξής τους.

Το Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (Σ.Α.Υ.) που συντάσσεται κατά τη φάση της μελέτης των έργων αποτελεί τη βάση, την οποία ο ανάδοχος κατασκευής των υπό μελέτη έργων είναι υποχρεωμένος να αναπροσαρμόσει και συμπληρώσει κατάλληλα πριν την έναρξη των σχετικών εργασιών, σε συνάρτηση με τις ενδεχόμενες τροποποιήσεις, που θα επέλθουν καθώς και με βάση τις ιδιαίτερες συνθήκες στην περιοχή των έργων κατά τη φάση της κατασκευής.

Όσον αφορά στο Φάκελο Ασφάλειας και Υγείας του έργου (Φ.Α.Υ.), αυτός περιλαμβάνει το μητρώο του έργου (σχέδια, τεχνική περιγραφή, παραδοχές υπολογισμών) καθώς και οδηγίες και χρήσιμα στοιχεία σε θέματα ασφάλειας και υγείας, τα οποία θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τις ενδεχόμενες μεταγενέστερες εργασίες καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του έργου, όπως οι εργασίες συντήρησης, μετατροπής, αντικατάστασης κλπ. Οι οδηγίες και τα στοιχεία αυτά αναφέρονται στον ασφαλή τρόπο εκτέλεσης των διαφόρων εργασιών, στην αποφυγή κινδύνων από τα διάφορα δίκτυα κλπ.

Το Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (Σ.Α.Υ.) και ο Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας (Φ.Α.Υ.) θα συνταχθούν περιλαμβάνοντας όλα τα απαιτούμενα στοιχεία, για το έργο «ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΚΑΤΕΡΓΑΣΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ ΔΙΩΡΥΓΑΣ ΚΙΘΑΙΡΩΝΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΟΚΚΙΝΙΟΥ, ΑΠΟ Χ.Θ. 4+015 ΕΩΣ Χ.Θ. 5+915

4.3.Σύνταξη Τευχών Δημοπράτησης.

Τα τεύχη δημοπράτησης θα περιλάβουν όλα τα απαιτούμενα στοιχεία, για το έργο «ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΚΑΤΕΡΓΑΣΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ ΔΙΩΡΥΓΑΣ ΚΙΘΑΙΡΩΝΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΟΚΚΙΝΙΟΥ, ΑΠΟ Χ.Θ. 4+015 ΕΩΣ Χ.Θ. 5+915» σύμφωνα με [ΦΕΚ Β 2519/20.07.2017](#). Πιο συγκεκριμένα τα τεύχη δημοπράτησης θα περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

Την τεχνική περιγραφή

Τις τεχνικές προδιαγραφές

Την ανάλυση τιμών

Το τιμολόγιο μελέτης

Το τιμολόγιο προσφοράς

Τη συγγραφή υποχρεώσεων

Τον προϋπολογισμό μελέτης

Τον προϋπολογισμό προσφοράς

Τη διακήρυξη δημοπρασίας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ

Οι προς εκπόνηση μελέτες (τεύχη και σχέδια) θα υποβληθούν για έλεγχο εις διπλούν και μετά τις σχετικές εγκρίσεις θα υποβάλλονται άλλα τέσσερα (4) αντίγραφα σε έντυπη μορφή μαζί με δύο (2) αντίγραφα σε ηλεκτρονική (επεξεργάσιμη) μορφή.

Η παράδοση θα γίνεται σε κατάλληλους φακέλους έτοιμους προς αρχειοθέτηση.

Η παρουσίαση και οι κλίμακες, όπου δεν προβλέπονται από το Π.Δ. 696/74 (ή άλλες διατάξεις), θα γίνεται σε συμφωνία με την Υπηρεσία.

Όσον αφορά τα γεωχωρικά δεδομένα (τοπογραφικές αποτυπώσεις, θέσεις γεωτρήσεων, κλπ), ο μελετητής θα παραδώσει στην υπηρεσία τόσο τις πρωτότυπες μετρήσεις, όσο και τα προϊόντα των εργασιών αυτών (χάρτες, σχέδια) σε επεξεργάσιμη μορφή σύμφωνα με το Ν. 3882/Α' 166/22-9-2010 Εθνική Υποδομή Γεωχωρικών Πληροφοριών – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2007/2/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 14ης Μαρτίου 2007 και άλλες διατάξεις. Η ηλεκτρονική μορφή της πληροφορίας (εκτός των σχεδίων και των διαγραμμάτων) πρέπει να είναι πλήρως συμβατή και άμεσα επεξεργάσιμη σε προγράμματα MS Office.

Τα σχέδια και τα διαγράμματα θα παραδίδονται με βάση τα παρακάτω:

- Η κωδικοποίηση των σχεδίων θα περιλαμβάνει το είδος και το στάδιο της μελέτης, την κατηγορία του σχεδίου κλπ.
- Τα γραφικά δεδομένα των σχεδιαστικών αρχείων θα μεταφέρονται κατά προτίμηση στο format του DWG (AutoCAD). Σε περίπτωση αδυναμίας παράδοσης στο παραπάνω format μπορεί να γίνει παράδοση και στη δομή του DXF ή του DGN (Microstation).
- Το σχεδιαστικό αρχείο θα διατηρεί την πληροφορία του δηλωμένου προβολικού συστήματος συντεταγμένων (ΕΓΣΑ87), καθώς και τη σχεδιαστική ανάλυση από πλευράς ακρίβειας συντεταγμένων. Η παραδιδόμενη σχεδιαστική πληροφορία (σχεδιαστικά αρχεία διανυσματικής πληροφορίας) θα πρέπει να είναι ενταγμένη στο προβολικό σύστημα συντεταγμένων ΕΓΣΑ87. Τα σχεδιαστικά αρχεία θα φέρουν κάρναβο σε ξεχωριστό σχεδιαστικό επίπεδο, ενώ θα αναφέρεται η θέση της αρχής των αξόνων, της κάτω αριστεράς γωνίας του καννάβου.
- Τα διαγράμματα θα παρουσιάζονται σε μορφή του προγράμματος Microsoft Excel του MS Office.

ΑΘΗΝΑ, ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2018

Συντάχθηκε

Ελέγχθηκε

Θεωρήθηκε

Σούλης Βασίλειος
Δρ. Πολιτικός Μηχανικός

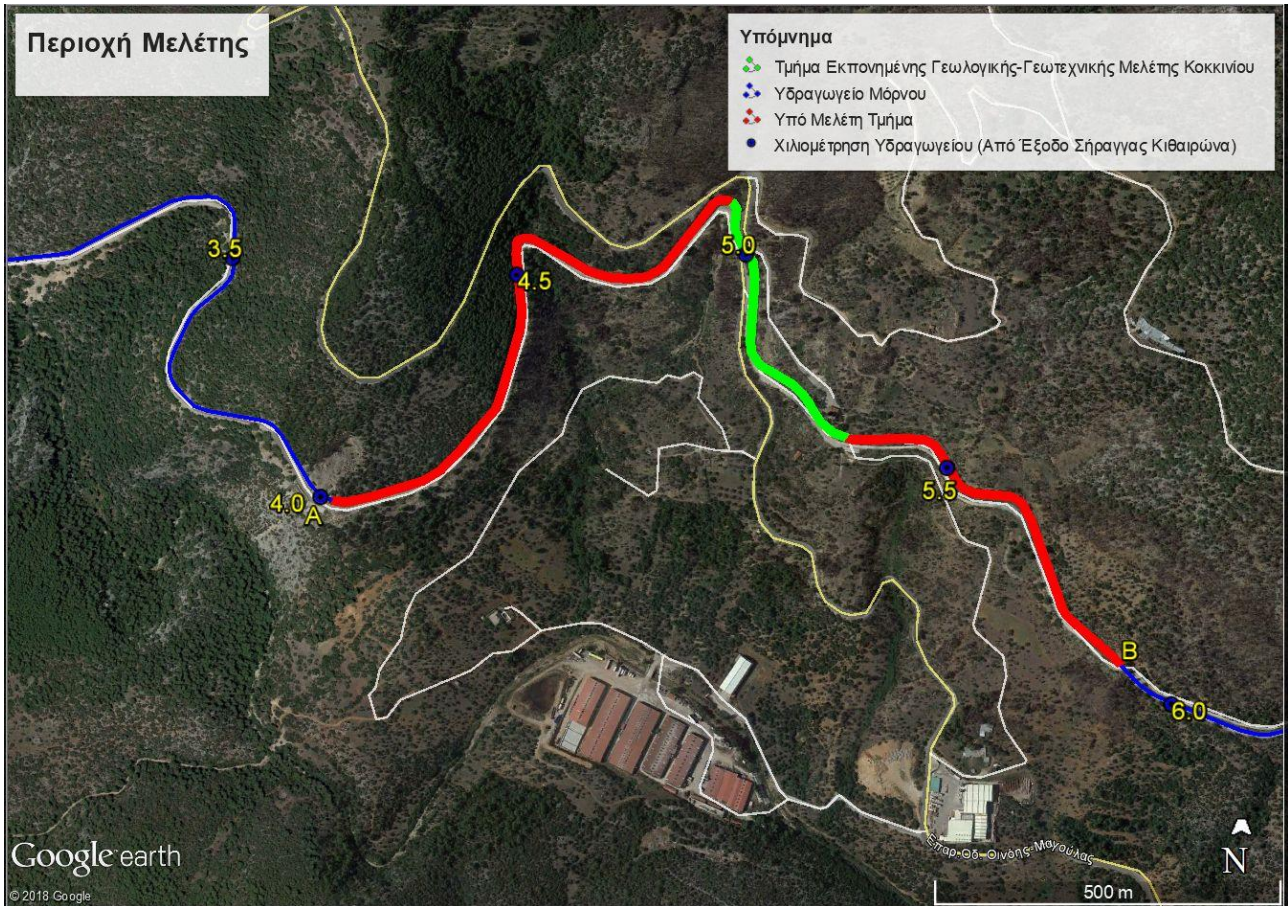
Ευθύμιος Σακκάς
Προϊστάμενος Υπηρεσίας
Φραγμάτων
Μόρνου-Ευήνου

Σοφία Ναλπαντίδου
Προϊσταμένη Υπηρεσίας
Μενιδίου-Μαραθώνα

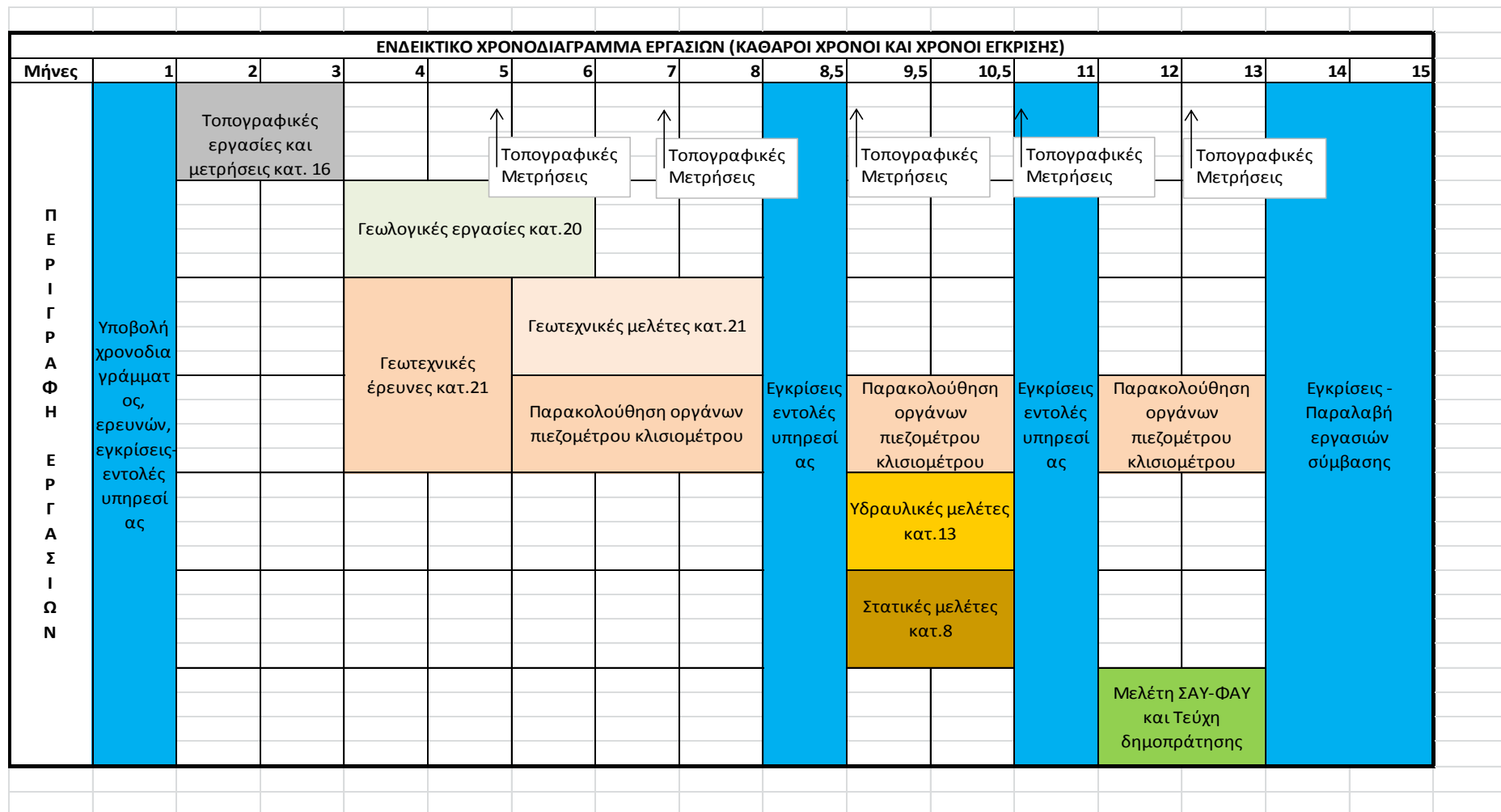
Εγκρίθηκε

Με την υπ' αριθμ. πρωτ. 19953/12-12-2018 απόφαση Δ.Σ Ε.Υ.Δ.Α.Π Α.Ε^ι

Παράρτημα 1



Παράρτημα 2 – Χρονοδιάγραμμα μελέτης



Ε.ΥΔ.Α.Π Α.Ε.

ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ

ⁱ Του αρμοδίου οργάνου του εργοδότη – αναθέτων φορέας (άρθρο 2 παρ. 3 στοιχ. 2 του ν. 4412/2016).